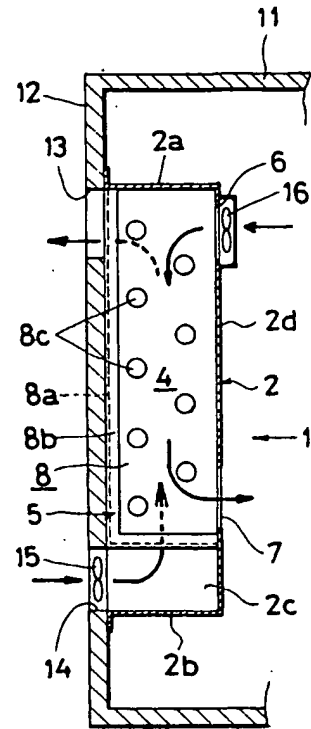


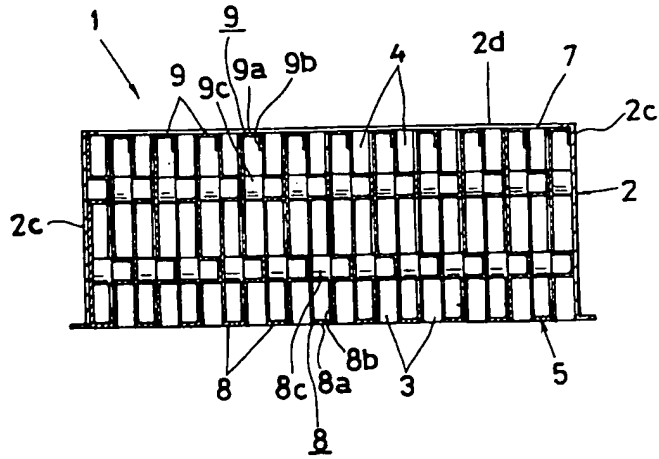
165/104.34

特開昭58-145891(6)

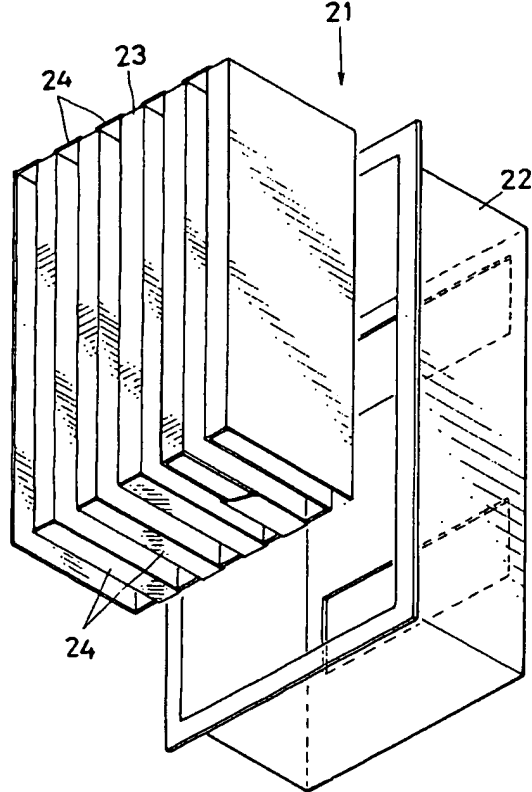
第3図



第2図



第4図



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—145891

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

F 28 F 3/08

F 28 D 9/00

F 28 F 3/04

識別記号

庁内整理番号

7820—3L

6808—3L

7820—3L

⑭ 公開 昭和58年(1983) 8 月31日

発明の数 2

審査請求 有

(全 6 頁)

⑮ 熱交換器およびその製造方法

小山市大字犬塚480番地昭和アルミニウム株式会社小山工場内

⑯ 特 願 昭57—28279

⑰ 出 願 人 昭和アルミニウム株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982) 2 月23日

堺市海山町 6 丁224番地

⑲ 発 明 者 橋本通孝

⑳ 代 理 人 弁理士 岸本瑛之助 外 4 名

明 細 書

1. 発明の名称

熱交換器およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 中空六面体状の金属製ケース(2)と、ケース(2)内に収納されかつ上下に伸びる2種類の流体通路(3)(4)が左右方向に交互に設けられた横断面蛇行状のアルミニウム製フィン(5)とよりなり、ケース(2)の後面の上下部にそれぞれケース(2)内外を連通する開口(6)(7)が設けられるとともに前面のうち少くとも上下部がケース(2)内外を連通するように開口しており、フィン(5)が、隣り合う2辺に立上り壁(8a)が設けられた方形のアルミニウム製板状フィン構成要素(8)と、上記2辺と異なる位置の2辺に立上り壁(9a)が設けられた方形のアル

ミニウム製板状フィン構成要素(9)とを左右方向に交互に複数枚配置しかつ接合することにより形成されており、各フィン構成要素(8)(9)間が流体通路(3)(4)とされるときにこの流体通路(3)(4)のうち一方がケース(2)後面の開口(6)(7)を介してケース(2)外と連通しており、同他方が、ケース(2)前面の開口を介して外部と連通している熱交換器。

- (2) 方形のアルミニウム製プレージング・シートから隣り合う2辺に立上り壁(8a)が設けられたフィン構成要素(8)と、上記2辺と異なる位置の2辺に立上り壁(9a)が設けられたフィン構成要素(9)とを成形する工程と、これらのフィン構成要素(8)(9)を交互に組合せる工程と、この組合せたものを、内面にアルミニウム層を有する中空六面体状で、かつ後

面の上下部に内外を連通する開口(6)(7)が設けられるとともに前面のうち少くとも上下部が内外を連通するように開口した金属ケース(2)内に収納する工程と、フィン構成要素(8)(9)どうしおよびフィン構成要素(8)(9)とケース(2)とをろう付する工程とよりなる熱交換器の製造方法。

### 3. 発明の詳細な説明

この発明は、たとえばN O工作機の制御装置のような密閉された箱体内で使用される熱交換器およびその製造方法に関する。

N O工作機の制御装置においては、従来、第4図に示されている熱交換器が用いられていた。この熱交換器(1)は、金属板製ケース(2)内に、亜鉛被覆鋼板を断面蛇行状に折曲げることにより形成されたフィン(4)が収納され、このフィン(4)

この明細書において、前後は第2図を基準とし、前とは同図<sup>上</sup>側を指し、後とは同図<sup>下</sup>側を指すものとする。また、左右は後方に向つていうものとする。さらに、この明細書において、アルミニウムという語には、純アルミニウム、少量の不純物を含む市販のアルミニウムおよびアルミニウム合金を含むものとする。

この発明の1つの熱交換器は、中空六面体状の金属製ケースと、ケース内に収納されかつ上下に伸びる2種類の流体通路が左右方向に交互に設けられた横断面蛇行状のアルミニウム製フィンとよりなり、ケースの後面の上下部にそれぞれケース内外を連通する開口が設けられるとともに前面のうち少くとも上下部がケース内外を連通するように開口しており、フィンが、隣り合う2辺に立上り壁が設けられた方形のアル

特開昭58-145891(2)

の平行部分が伝熱部とされ、この伝熱部間の上下両端が閉塞板(20)により1つおきに閉塞されて高温気体通路と低温気体通路とが交互に設けられたものである。ところが、このような熱交換器(1)においては、フィン(4)が亜鉛被覆鋼板を折曲げることにより形成されているために、互いに平行な伝熱部間のピッチを小さくすることはできず、必要な熱交換面積を得るためには、熱交換器全体が大きくなってしまうという問題があった。また、伝熱部間の上下両端を閉塞板(20)により閉塞する作業が面倒になるうらみがあった。

この発明は上記実情に鑑みてなされたものであつて、小形軽量化が可能であるとともに熱交換性能に優れ、しかも製造が容易な熱交換器を提供することを目的とする。

ミニウム製板状フィン構成要素と、上記2辺と異なる位置の2辺に立上り壁が設けられた方形のアルミニウム製板状フィン構成要素とを左右方向に交互に複数枚配置しかつ接合することにより形成されており、各フィン構成要素間が流体通路とされるときにもこの流体通路のうち一方がケース後面の開口を介してケース外と連通しており、同他方が、ケース前面の開口を介して外部と連通しているものであり、この発明の他の1つの熱交換器の製造方法は、方形のアルミニウム製ブレージング・シートから隣り合う2辺に立上り壁が設けられたフィン構成要素と、上記2辺と異なる位置の2辺に立上り壁が設けられたフィン構成要素とを成形する工程と、これらのフィン構成要素を交互に組合せる工程と、この組合せたものを、内面にアルミニウム層を

有する中空六面体状で、かつ後面の上下部に内外を連通する開口が設けられるとともに前面のうち少くとも上下部が内外を連通するように開口した金属ケース内に収納する工程と、フィン構成要素どうしおよびフィン構成要素とケースとをろう付する工程とよりなることを特徴とするものである。

この発明を、以下図面を参照して説明する。

第1図ないし第3図において、この発明による熱交換器(1)は、中空直方体状の金属製ケース(2)と、ケース(2)内に収納されかつ上下に伸びる2種類の流体通路(3)(4)が左右方向に交互に設けられた横断面蛇行状のアルミニウム製フィン(5)とよりなる。

金属ケース(2)は、表面がアルミナライジングされた鋼板からなるものであり、上面板(2a)、

下面板(2b)、左右側面板(2c)および後面板(2d)よりなり、前面が全て開口している。後面板(2d)の上端部および下端部には、それぞれケース(2)内外を連通する横長方形の開口(6)(7)が設けられている。

フィン(5)は、下辺および前側辺に立上り壁(8a)が一体的に設けられるとともにこの立上り壁(8a)の立上り縁に内方屈曲部(8b)が設けられた長方形のアルミニウム製板状フィン構成要素(8)と、上辺および後側辺に立上り壁(9a)が一体的に設けられるとともにこの立上り壁(9a)の立上り縁に内方屈曲部(9b)が設けられた長方形のアルミニウム製板状フィン構成要素(9)とが、ケース(2)の左右側面板(2c)と平行になるように左右方向に交互に配置されて接合されたものである。このとき、内方屈曲

部(8b)(9b)がそれぞれ他方のフィン構成要素(8)(9)と接しており、このフィン構成要素(8)(9)により、下方および前方に開口した流体通路(3)と、上方および後方に開口した流体通路(4)とが形成される。また、フィン構成要素(8)(9)には、立上り壁(8a)(9a)と同一高さでかつ立上り壁(8a)(9a)の立上り方向と同方向に突出した複数の突出部(8c)(9c)が一体的に設けられており、この突出部(8c)(9c)もそれぞれ他の構成要素(8)(9)と接してフィン(5)の強度を高めている。このフィン(5)は、ケース(2)内に、ケース(5)内下端に空隙ができるように収納されており、その下端は、後面板(2d)の下部開口(7)よりも若干下方の高さ位置にある。

このような熱交換器(1)を、たとえばNロ工作

機の制御装置に用いる場合には、制御装置が入れられた密閉箱体(11)の1つの垂直壁(12)の内面に、ケース(2)の前面が沿うように取付ける。垂直壁(12)には、ケース(2)内上部および下部と外部とを連通させる2つの連通口(13)(14)が設けられている。したがって、一方の流体通路(3)は、その上端部および下端部においてそれぞれ連通口(13)(14)を介して外部と連通しており、他の流体通路(4)は、開口(6)(7)を介して箱体(11)内と連通している。また、下側の連通口(14)および上側の開口(6)にはそれぞれフアン(15)(16)が設けられている。このような状態で2つのフアン(15)(16)を駆動させると、箱体(11)内の高温気体は、上側の開口(6)からケース(2)内に入って流体通路(4)を通り、下側の開口(7)から箱体(11)に戻る。また、外気は、下側の連通口(14)からケース(2)内に入って流体通路(3)を通

り、上側の連通口(3)から外部に出る。このように空気が流れる間に、箱体(1)から入り流体通路(4)を通る高温気体からフィン構成体(8)(9)を通して流体通路(3)を通る外気に熱が伝わり、高温気体は冷却されて箱体(1)内に戻る。

つぎに、この発明による熱交換器の製造方法を説明する。

まず、アルミニウム製ブレージング・シートから、下辺および前側辺に立上り壁(8a)を有するとともにこの立上り壁(8a)の立上り縁に内方屈曲部(8b)を有し、しかも立上り壁(8a)の立上り方向と同方向に突出した突出部(8c)を有するフィン構成要素(8)と、上辺および後側辺に立上り壁(9a)を有するとともに、この立上り壁(9)の立上り縁に内方屈曲部(9b)を有し、しかも立上り壁(9a)の

立上り方向と同方向に突出した突出部(9c)を有するフィン構成要素(9)とを、それぞれ所定枚数ずつ一体的に成形し、これら2種類の構成要素(8)(9)を、それぞれ内方屈曲部(8b)(9b)および突出部(8c)(9c)が他の構成要素(9)(8)に接するように交互に配置する(第1図参照)。一方、上面板(2a)、下面板(2b)、左右側面板(2c)および後面板(2d)からなり、前面が全て開口しているとともに後面板(2d)の上端部および下端部に横長方形の開口(6)(7)が設けられたケース(2)を、表面がアルミニウム製された鋼板から作っておく。ついで、2種類のフィン構成要素(8)(9)を組合せたものを、左右側面板(2c)と平行になりかつケース(2)内の下端部に空隙ができるようにケース(2)内に入れる。その後、真空ろう付または炉内ろう付

により、フィン構成要素(8)(9)どうしおよびフィン構成要素(8)(9)とケース(2)とを同時にろう付する。このようにして熱交換器(1)が製造される。

上記実施例においては、フィン構成要素(8)(9)にそれぞれ突出部(8c)(9c)が一体的に設けられ、この突出部(8c)(9c)がそれぞれ他の構成要素(9)(8)に接しているため、フィン構成要素(8)(9)間の間隔を一定に保つことができるとともにフィン(5)に構造材としての強度を持たせることができるが、突出部(8c)(9c)は必ずしも必要としない。また、上記実施例においては、ケース(2)の前面は全て開口しているが、ここに前面板を設けておき、この前面板の上端部および下端部にそれぞれケース(2)内外を連通する開口を設けておいても良い。

この発明の1つの熱交換器(1)によれば、フィ

ン構成要素(8)(9)の立上り壁(8a)(9a)の高さを変えることによりフィン構成要素(8)(9)間の間隔を適当に調節することができるので、フィン構成要素(8)(9)間の間隔を従来の熱交換器におけるフィンの伝熱部の間隔よりも小さくすることができる。したがって、熱交換器(1)全体の大きさを大きくすることなく所要の伝熱面積を得ることができて、熱交換器の小型軽量化を図ることが可能になるとともに熱交換性能を向上させることができる。また、フィン(5)がアルミニウムからなるので、亜鉛被覆鋼板から作られた従来の熱交換器のフィンに比べて軽量になり、熱交換器全体の重量が小さくなる。

この発明による製造方法は、

一方、方形のアルミニウム製ブレージング・

シートから隣り合う2辺に立上り壁が設けられたフィン構成要素と、上記2辺と異なる位置の

2辺に立上り壁が設けられたフィン構成要素とを成形する工程と、これらのフィン構成要素を交互に組合せる工程と、この組合せたものを、内面にアルミニウム層を有する中空六面体状で、かつ後面の上下部に内外を連通する開口が設けられるとともに前面のうち少くとも上下部が内外を連通するように開口した金属ケース内に収納する工程と、フィン構成要素どうしおよびフィン構成要素とケースとをろう付する工程とよりなるものであるから、従来の熱交換器に比べて容易に製造することができる。

(1)・・・熱交換器、(2)・・・金属製ケース、(3)(4)・・・流体通路、(5)・・・フィン、(6)(7)・・・開口、(8)(9)・・・フィン構成要素、(8a)(9a)・・・立上り壁。

以上

特許出願人 昭和アルミニウム株式会社

代理人 岸 本 項 之

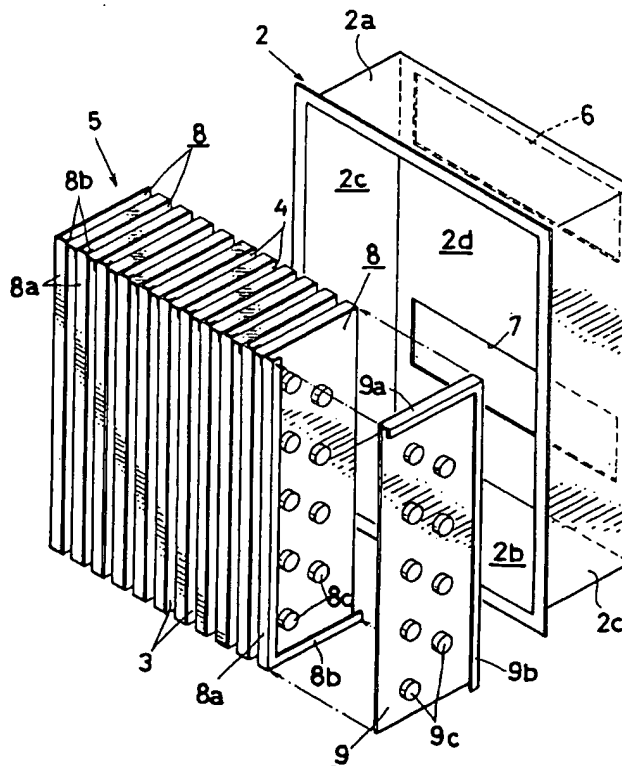


外 4 名

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第3図はこの発明の実施例を示し、第1図は分解斜視図、第2図は水平断面図、第3図は熱交換器の使用状態を示す垂直断面図、第4図は従来例を示す分解斜視図である。

第1図



PAT-NO: JP358145891A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58145891 A  
TITLE: HEAT EXCHANGER AND MANUFACTURE THEREOF  
PUBN-DATE: August 31, 1983

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
HASHIMOTO, MICHITAKA

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
SHOWA ALUM CORP N/A

APPL-NO: JP57028279  
APPL-DATE: February 23, 1982

INT-CL (IPC): F28F003/08, F28D009/00 , F28F003/04

US-CL-CURRENT: 165/166

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable to miniaturize the heat exchanger by a structure wherein aluminum rectangular plate fin constituent elements with upright walls along adjacent two sides of the rectangle and similar constituent elements with upright walls along the difference adjacent two sides of the rectangle are alternately arranged.

CONSTITUTION: The heat exchanger 1 consists of a metal case 2 equipped with openings 6 and 7 and the aluminum plate fins 5, which alternately form two kinds of fluid passages 3 and 4 and are housed within the case 2. The fins 5 comprises jointing fin elements 8, in which the uprose walls 8a equipped with inwardly bent part 8b are formed along the lower side and front side of the rect angle, and fin elements 9, in which the uprose walls 9a are similarly formed along the upper side and rear side of the rectangle, arranged alternately. In case of cooling the controlling device of a numerically controlled machine tool, for example, by means of the heat exchange between the air in a close box 11 and the outdoor air, the heat exchanger 1 is mounted on the inside surface of the vertical wall 12 of the box 11 so as to attach the frontal face of the case 2 along said inside surface. In such a manner as mentioned above, the miniaturization and weight-saving of the heat exchanger are capacitated.

COPYRIGHT: (C)1983, JPO&Japio

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**